EXCESIVA PRESENCIA DE ACEITE DEL COMPRESOR EN COMPONENTES DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

1 - INTRODUCCIÓN

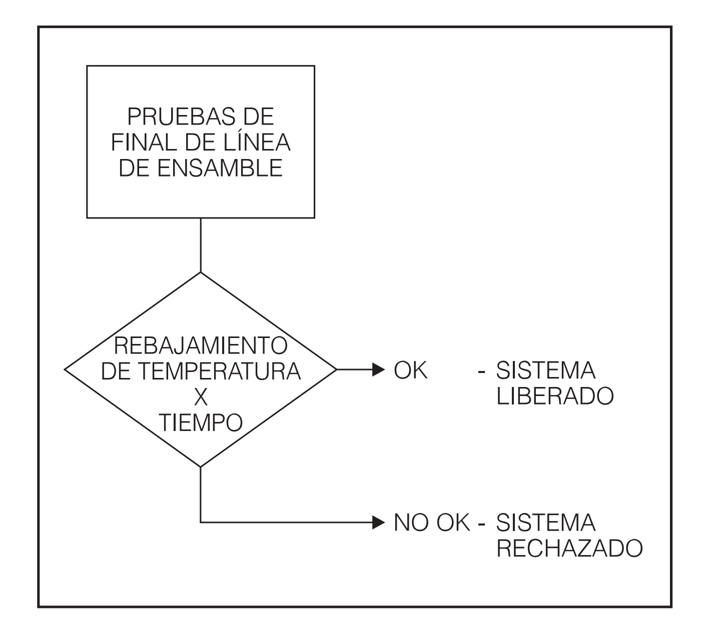
El principal objetivo de este informativo técnico es aclarar aspectos relativos a la circulación de aceite en sistema de refrigeración, destacando:

- La excesiva presencia de aceite del compresor en componentes del sistema de refrigeración.
- El bombeo excesivo de aceite en compresores herméticos.

En sistemas de refrigeración domésticos por compresión mecánica de vapores, que utilizan compresores cuyo aceite de lubricación es miscible con el refrigerante (gas), es aceptable y común la distribución del aceite por los componentes que lo constituyen. Por otro lado, la presencia excesiva de aceite en estos componentes puede estar erróneamente asociada a algún defecto en el compresor, siendo en la mayor parte de las veces fruto de diagnósticos incorrectos.

2 - IDENTIFICACIÓN DEL DEFECTO

Independiente del tipo y grado de modernización de las pruebas de final de línea de ensamble aplicados a sistemas de refrigeración, la temperatura interna del sistema, junto con el tiempo de rebajamiento de la misma, aún son los criterios más utilizados de aprobación en pruebas de desempeño de sistemas. Termopares o termómetros son posicionados en el interior del gabinete y/o en el compartimiento del freezer. Después de determinado tiempo de funcionamiento del sistema, la temperatura es entonces verificada. Dependiendo del resultado, el sistema es aprobado o rechazado según el esquema funcional a continuación:



Para que un sistema sea rechazado, es necesario que la temperatura establecida como parámetro no sea alcanzada dentro del tiempo determinado. Normalmente, este sistema torna el compresor “sospechoso”, ya que es el responsable directo por la refrigeración del producto, y un juzgamiento prematuro puede condenarlo por “baja capacidad”.

El sistema es entonces abierto y el compresor es retirado. Durante esta operación es común percibirse la presencia de cierta cantidad de aceite en las tuberías provenientes del evaporador y del condensador. En este momento, la asociación de la falta de capacidad a la excesiva circulación de aceite, también puede condenar el compresor indebidamente, ya que existen otros factores que contribuyen igualmente para la falta de capacidad de refrigeración, bien como por la presencia de aceite en los componentes.

3 - IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS INFLUYENTES

Las causas más influyentes que pueden llevar un sistema a presentar “baja capacidad” o “presencia de aceite en sus componentes” son:

PROCESO INCORRECTO DE CARGA DE REFRIGERANTE (GAS)

- equipo inadecuado
- equipo defectuoso
- procedimiento incorrecto

CARGA DE REFRIGERANTE (GAS) INADECUADA

- fuga en el sistema debido a problemas de soldadura
- fugas en componentes

SISTEMA MAL PROYECTADO

- circuito del evaporador inadecuado
- diámetro de la tubería
- derivación para la placa fría
- números de tubos paralelos
- volumen interno

OTRAS CAUSAS

- interrupción de energía durante el test de final de línea
- termostato con problema
- obstrucción parcial de la tubería
- sistema de arranque del compresor con problema
- compresor defectuoso
- diagnóstico incorrecto
- fuga de refrigerante

4 - IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES CAUSAS X PROVIDENCIAS

PROCESO INCORRECTO DE CARGA DE REFRIGERANTE

Providencias:

- verificar si los equipos utilizados son compatibles con el proceso a ser realizado.
- verificar la existencia de cualquier anormalidad en el funcionamiento de los equipos. Consultar el Manual de Instrucciones del fabricante.
- verificar si los procedimientos especificados están siendo seguidos correctamente.

CARGA DE REFRIGERANTE INADECUADA

Providencias:

- verificar periódicamente si el equipo de carga de refrigerante (gas) está inyectando la cantidad de refrigerante especificada para cada tipo de sistema de refrigeración.
- verificar la existencia de algún tipo de fuga proveniente de fallas de soldadura o componentes defectuosos, por medio de equipos específicos.

SISTEMA MAL PROYECTADO

Providencias:

- testes realizados por Embraco no comprobaron que irregularidades en proyectos de sistema de refrigeración estén relacionados con este defecto. Pero solicitamos especial atención al circuito del evaporador, principalmente cuanto al diámetro de tuberías y canales, números de tubos paralelos, volúmenes internos y derivaciones para la placa fría, cuando ésta sea prevista en proyecto.

OTRAS CAUSAS:

INTERRUPCIÓN DE ENERGÍA DURANTE EL TEST DE FINAL DE LÍNEA

Providencias:

- verificar si durante la realización del test de final de línea hubo interrupción del suministro de energía eléctrica. Caso afirmativo, repetir el test.

TERMOSTATO CON PROBLEMA

Providencias:

- verificar si el termostato está operando dentro de la faja de conecta y desconecta según especificación técnica del fabricante. Existen casos en que el termostato está descalibrado, provocando así la desconexión del compresor antes de la temperatura interna del sistema alcanzar el valor especificado.

OBSTRUCCIÓN PARCIAL DE LA TUBERÍA

Providencias

- verificar si todas las uniones soldadas de la tubería fueron realizadas de modo a no permitir cualquier tipo de obstrucción sea por exceso de material de suelda o por dobleces o amasamientos en las tuberías. Especial atención al corte del tubo capilar, evitando rebabas y amasamientos. La presencia de humedad en el sistema puede ocasionar obstrucción por congelamiento de la misma en algún punto en el interior del capilar, donde $T \leq 0^o C$. Esto puede ser fácilmente detectado desconectándose el sistema y conectándose nuevamente después de um determinado tiempo. Si él vuelve a funcionar normalmente y enseguida el problema repetirse (pérdida de la capacidad) es una fuerte evidencia del congelamiento de humedad en el interior del capilar. En este caso, verificar si el proceso de vacío está adecuado y sustituir el filtro secador. Obstrucciones parciales o totales tienden a aumentar las presiones y temperaturas de funcionamiento del sistema, disminuyendo la vida útil de lo mismo bien como el rendimiento, sin considerar la posibilidad de total pérdida de capacidad caso ocurra un rompimiento de la junta del compresor por exceso de presión.

SISTEMA DE ARRANQUE DEL COMPRESOR CON PROBLEMA

Providencias:

- verificar si los componentes eléctricos del compresor (relay y protector térmico) son los especificados por el fabricante o si existe alguna irregularidad en el funcionamiento de los mismos. Caso afirmativo, sustitúa los componentes defectuosos.

FUGA DE REFRIGERANTE DEL TUBO CAPILAR

Providencias:

- verificar si no existe fuga de refrigerante en la unión tubo capilar X línea de succión, posible de ocurrir en los evaporadores del tipo roll-bond con entrada/salida coaxiales.

COMPRESOR DEFECTUOSO

Providencias:

- si enseguida a la realización de las verificaciones anteriores, la sospecha del defecto persistir, el compresor podrá estar con algún problema. De este modo, consulte la Embraco que providenciará completas instrucciones para que este compresor sea testado internamente en sus laboratorios.

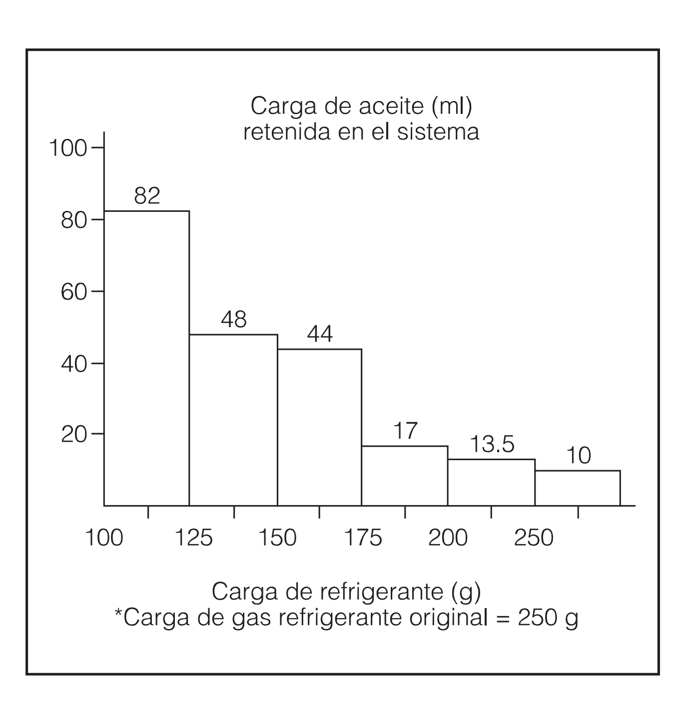
DIAGNÓSTICO INCORRECTO

Providencias:

- la correcta identificación de cualquier defecto y sus causas es factor preponderante para la solución de lo mismo. Por lo tanto, verifique paso a paso todos los ítemes listados anteriormente antes del diagnóstico final.

5 - COMENTARIOS GENERALES

- Cualquier sospecha de que el sistema de refrigeración presente excesiva presencia de aceite en componentes, solamente podrá ser comprobada con la remoción del compresor del sistema. No se puede diagnosticar este problema solamente por asociación con el defecto “pérdida de la capacidad”.
- La presencia de aceite en componentes del sistema no afecta el desempeño de lo mismo. Sistemas que tuvieron sus componentes inundados con aceite no presentaron ninguna pérdida de capacidad, ni mismo aumento de la temperatura de evaporación.
- Compresores testados fuera del sistema de refrigeración, con la succión y descarga abiertas al ambiente, podrán presentar chorro o hasta mismo pequeño goteamiento de aceite por el tubo o conector de descarga. No existe ninguna asociación con la realidad, esto es, con el compresor montado en el sistema, mismo porque junto con el refrigerante (gas), el aceite disminuye su viscosidad, aumentando de este modo su circulación libre por el circuito de refrigeración.
- Testes realizados en la Embraco, en compresores con alta tasa de circulación de aceite, no evidenciaron ninguna irregularidad en las condiciones de funcionamiento de los sistemas en los cuales fueron montados. De las causas influyentes descritas en el ítem 3.0, apenas aquellas relacionadas con la carga de refrigerante (gas) realmente contribuyen para la acumulación de aceite en componentes del sistema. El gráfico a continuación relaciona la cantidad de aceite retenida en un sistema en relación a la carga de refrigerante (gas) presente en lo mismo.
- El gráfico abajo evidencía que cuanto menor la carga de refrigerante presente dentro de un sistema de refrigeración, mayor será la cantidad de aceite retenida en componentes de lo mismo. Por lo tanto, mayor será la cantidad de aceite a ser encontrada en los componentes del sistema que tenga su carga de refrigerante incorrecta o disminuida por cualquier tipo de vaciamiento.



- Todas las causas anteriormente listadas pueden directamente o indirectamente estar relacionadas con el síntoma de baja capacidad del compresor. Testes realizados en la Embraco en compresores con tasa de circulación de aceite arriba de lo normal, no comprometieron el desempeño de los sistemas testados. Igualmente, no hubo cualesquier pérdidas de desempeño cuando componentes de los sistemas fueron inundados con aceite.
Siendo así, sugerimos que todas las causas sean investigadas paso a paso, enfatizando aquellas ligadas a la carga de refrigerante.